

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 0 6 3 1 7

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 1 H 37/76  
// H 0 1 C 7/02

識別記号

庁内整理番号

7629 - 5 G

F I

H 0 1 H 37/76  
H 0 1 C 7/02

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-113762

(22) 出願日 平成8年(1996)5月8日

(71) 出願人 000004606

ニチコン株式会社

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目

仲保利町191番地の4 上原ビル3階

(72) 発明者 井上 清

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目

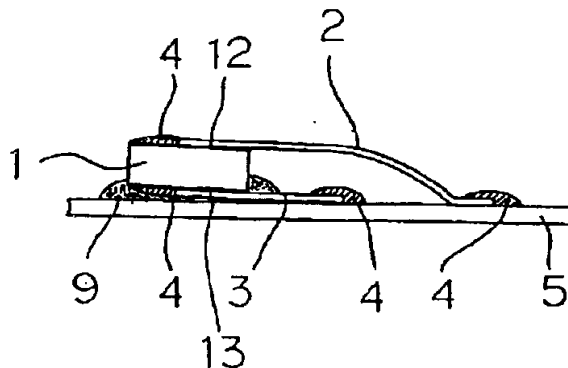
仲保利町191番地の4 上原ビル3階 ニチ  
コン株式会社内

(54) 【発明の名称】 過電圧・過電流保護装置

(57) 【要約】

【課題】 過電圧、過電流に対して安価な保護装置を提供する。

【解決手段】 正特性サーミスタに過電流・過電圧が印加された場合、正特性サーミスタを層状剥離させる事により、予め付加したバネ力により層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間させる事により、過電圧及び過電流から機器を保護する過電圧・過電流保護装置。



(2)

特開平9-306317

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 正特性サーミスタ素子の少なくとも一方の面にバネ性を有するリード線を半田付けし、正特性サーミスタの他方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つ正特性サーミスタとリード線とが離間するようにリード線のバネ性を付加した状態で当該リード線の他端を基板に半田付けし、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、リード線のバネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置。

【請求項2】 正特性サーミスタ素子に半田付されたリード線にバネ材を半田付けし、正特性サーミスタの一方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つリード線と正特性サーミスタとが離間するようにバネ性を付加した状態でバネ材の他端を基板に半田付けし、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、バネ材のバネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置。

【請求項3】 正特性サーミスタの両面にリード線が半田付けされ、正特性サーミスタの一方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つ他方の電極面に半田付けされたリード線と基板との間にリード線と基板とが離間するようにバネを設け、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、バネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器例えば電話器の電子交換機等の過電流・過電圧保護装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電話器の電子交換機は、結線のショートを保護するために正特性サーミスタが用いられている。一方、これら交換機は雷サージによる機器の保護を行うため、例えばUL1459に定められた過電圧・過電流による保護も必要とされている。

【0003】例えば、電子交換機用としては240V 24Aでは正特性サーミスタが保護動作して電流を抑制し、過電流を抑制後正常に復帰することが要求され、600V 40A、600V 7A、600V 2.2Aの過電圧・過電流の場合、回路をオープンすることが要求されている。一般に、正特性サーミスタ素子にリード線を半田付けた構造のものに瞬時に大きな電力を加えた場合、正特性サーミスタは急速に発熱するが、その熱が半田を介してリード線から熱放散し、素子内部と素子

2

両表面で温度差が生じ、そのため、素子厚み方向に剪断力が発生し、図7の如く素子の厚みのほぼ中間部で層状剥離10が発生することが知られている。UL1459に規定した600V 40A、7A、2.2Aの如き高い電圧を印加した場合、上記の特性を利用し、正特性サーミスタ素子を層状に破壊させたものが一部実用化されている。然るに素子の層状破壊したものはその素子の剥離した距離がせいぜい0.05~0.1mm程度であり、繰返し600Vの電圧が印加されたとき層状剥離した間でアーク放電が生じ、正特性サーミスタがついには焼損してしまうという致命的な欠点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこれらの過電圧・過電流が繰返し加わった場合でも正特性サーミスタを小型化出来、且つ過電圧・過電流が加わっても焼損せず、機器を保護することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、正特性サーミスタ素子の少なくとも一方の面にバネ性を有するリード線を半田付けし、正特性サーミスタの他方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つ正特性サーミスタとリード線とが離間するようにリード線のバネ性を付加した状態で当該リード線の他端を基板に半田付けし、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、リード線のバネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置を提供するものである。

【0006】あるいは又、正特性サーミスタ素子に半田付されたリード線にバネ材を半田付けし、正特性サーミスタの一方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つリード線と正特性サーミスタとが離間するようにバネ性を付加した状態でバネ材の他端を基板に半田付けし、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、バネ材のバネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置を提供するものである。更にまた、正特性サーミスタの両面にリード線が半田付けされ、正特性サーミスタの一方の電極面と基板とをエポキシ樹脂等の接着剤で接着させ、且つ他方の電極面に半田付けされたリード線と基板との間にリード線と基板とが離間するようにバネを設け、正特性サーミスタに過電圧・過電流が加わった場合、正特性サーミスタが層状剥離し、バネ力で層状剥離した正特性サーミスタ素子同志を離間せしめることにより、回路を遮断することを特徴とする過電圧・過電流保護装置を提供するものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】上記の構造とすることにより、正特性サーミスタ素子は従来は20φ×4.0tmmの大

50

きさであったものでも、600V 40A 1.5秒の過電圧は1回しか耐えることが出来なかったが、7φ×2.5tmmの大きさで、600Vの過電圧を繰り返し印加しても回路を保護することが可能となり、装置も小型化出来、コストも低減することが可能となった。

#### 【0008】

【実施例】本発明の実施例を図1に基づき詳述する。正特性サーミスタ素子1（7φ×2.5tmm、キュリー温度120℃、抵抗値12Ω）の両面にニッケルメッキ及び錫メッキにより、電極12、13を形成し、その電極にパネ性を有する0.5φのリード線（黄銅線）2、3を半田4（錫-鉛共晶半田、融点183℃）で半田付けた。

【0009】リード線2、3の他端を基板5に半田付けるに際し、図1に示したように正特性サーミスタ素子の一方の電極13と基板5とを接着剤9（エポキシ樹脂）で接着し、リード線2は、リード線のパネ力で正特性サーミスタ素子を離間するように付加した状態で基板5に半田付けた。このリード線2、3間にU形で規定されている通り、600V 40A 1.5秒、600V 7A 5秒、600V 2.2A 30分の通電条件を設定し、電流を流したところ、正特性サーミスタに電流が流れて自己発熱して正特性サーミスタの内部と表面部の温度差により層状剥離し、それぞれ0.02秒、1.0秒、2.3秒で図2の通り、自己発熱で剥離した正特性サーミスタ素子1、1同志が離間し、電流を遮断した。

【0010】また本発明の他の実施例を図2に示す。正特性サーミスタ1（7φ×2.5tmm、キュリー温度90℃、抵抗値12Ω）の両面にニッケルメッキ及び錫メッキ電極12、13を形成し、その電極に0.5φのリード線（Cp線）6、7を半田4（錫-鉛共晶半田融点183℃）で半田付けた。

【0011】正特性サーミスタ素子1の一方の電極13と基板5とを接着剤9（エポキシ樹脂）で接着した後、リード線6の他端を基板5に半田付けし、リード線7の他端をパネ材8（リン青銅板 幅2.0mm 厚み1.0tmm）で半田付けし、パネ材8をリード線7と正特性サーミスタとが離間するよう予め付加した状態でパネ材8の他端を基板5に半田付けた。リード線6、パネ材8の間に600V 40A 1.5秒、600V 7A 5秒、600V 2.2A 30分の通電条件を設定し、電流を流したところ、それぞれ0.05秒、1.6秒、3.8秒で図4の通り、自己発熱で剥離した正特性サーミスタ素子1、1同志が離間して正特性サーミスタが層状剥離し、それぞれ電流を遮断した。更に、本発明の他の実施例を図5に示す。正特性サーミスタ1（7φ×2.5tmm キュリー温度 90℃ 抵抗値12Ω）の両面にニッケルメッキ及び錫メッキによる電極12、13を形成し、その電極に0.5φのリード線（C

P線）6、7を錫-鉛共晶半田で半田付けた。正特性サーミスタの一方の電極面と基板とを接着材9（エポキシ樹脂）で接着した後、リード線6、7の他端を基板5に半田付けし、リード線7と基板の間にパネ材11をリード線7が基板から離間するように設けた。リード線6、7の間に600V 40A 1.5秒、600V 7A 5秒、600V 2.2A 30分の通電条件を設定し、電流を流したところ、それぞれ0.05秒、1.6秒、3.8秒で図6の通り、自己発熱で剥離した正特性サーミスタ素子1、1同志が離間して電流を遮断した。

#### 【0012】

【発明の効果】上述したように、正特性サーミスタを小型化し、低コストで高電圧、大電流を素早く遮断する過電圧、過電流保護装置を提供することが可能となり、600Vの過電圧が繰り返し印加されても回路が完全にオープンするため、焼損することなく、負荷側に過電圧が加わる事はない。尚、実施例ではパネ材として黄銅やリン青銅を用いたが、これらのパネ材に限定されるものではないことはいうまでもない。また、正特性サーミスタ素子の一方の電極をエポキシ樹脂等で基板と接着することにより、パネ力で正特性サーミスタ素子が基板から浮き上がらないためにパネ力が経時的に変化することがない。更に、一方の電極13が接着剤9でコーティングされるため、600Vの電圧が加わった際、パネ材8で離間する迄の間、正特性サーミスタの電極間でのアーカ放電による正特性サーミスタ素子の焼損を防止することができる。従って、接着剤は正特性サーミスタ素子1の一方の電極を完全に覆うことが望ましい。上記の実施例では、2本のリード線間にパネ材を配し、パネの反発力で正特性サーミスタ素子を離間させているが、基板に接着しない方のリード線にのみパネ材を半田付けても良い。尚、接着剤はエポキシ樹脂に限るものではなく、フェノールやウレタン等の樹脂でも同様の効果を得ることが出来る。更に、サーミスタの電極はニッケル-錫メッキ電極に限るものではなく、他の電極でも本発明の効果を得ることが出来る。また、用途として、PBX（電子交換機）を例として説明したが、この用途に制限されるものではなく、過電圧、過電流保護用として広く応用出来るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の断面図である。

【図2】図1の実施例で、過電圧が加わった場合に正特性サーミスタ素子が層状剥離した状態の断面図である。

【図3】他の実施例の断面図である。

【図4】図3の実施例で、過電圧が加わった場合に正特性サーミスタ素子が層状剥離した状態の断面図である。

【図5】他の実施例の断面図である。

【図6】図5の実施例で、過電圧が加わった場合に正特性サーミスタ素子が層状剥離した状態の断面図である。

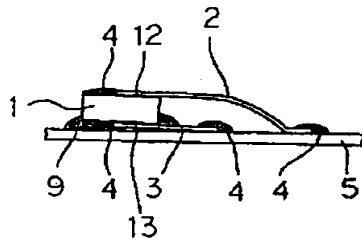
【図7】従来の正特性サーミスタで過電圧が加わった場合に正特性サーミスタ素子が層状剥離した状態の断面図である。

【符号の説明】

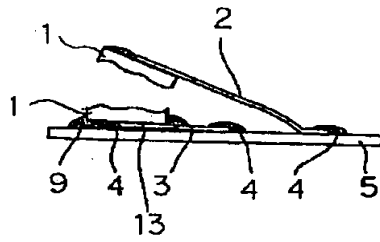
- 1 正特性サーミスタ素子
- 2 リード線（黄銅線）
- 3 リード線（黄銅線）
- 4 半田

- 5 基板
- 6 リード線（Cp線）
- 7 リード線（Cp線）
- 8 パネ材（リン青銅板）
- 9 接着剤
- 10 層状剥離
- 11 パネ材

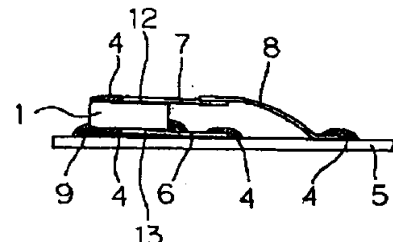
【図1】



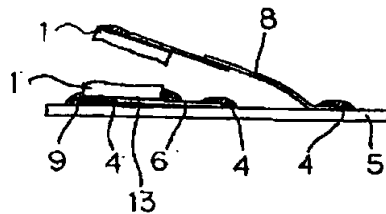
【図2】



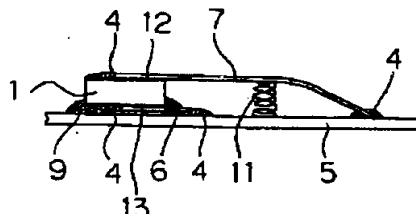
【図3】



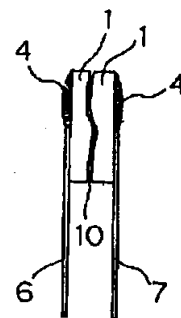
【図4】



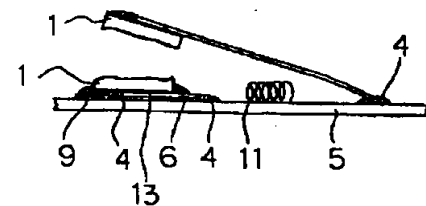
【図5】



【図7】



【図6】



整理番号 29-0304

発送番号 085492

発送日 平成15年 4月 1日 1/2

5/31

## 拒絶理由通知書

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 特許出願の番号 | 平成11年 特許願 第102965号 |
| 起案日     | 平成15年 3月10日        |
| 特許庁審査官  | 江島 博 7509 5R00     |
| 特許出願人   | 株式会社村田製作所 様        |
| 適用条文    | 第29条第2項            |

&lt;&lt;&lt;&lt; 最 後 &gt;&gt;&gt;&gt;

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

## 理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の記事に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

\*請求項1～3

\*引用文献1, 2

\*備考:

引用文献1には、実質的に、

“温度検出素子に形成された端子電極にリード線が取り付けられており、前記リード線にバネ性を付与するようにしたことを特徴とする温度センサ。”（本願の請求項1に係る発明の主要部に相応）  
が記載されている。

引用文献2には、実質的に、

“リード線にバネ性を付与するために、そのリード線自体をリン青銅等のバネ性を有する材質のもので構成すること。”（本願の請求項1に係る発明の一部に相応）

が記載されている。

本願の請求項1に係る発明は、単に、前記引用文献1に記載されるようなもの

において、その“リード線にバネ性を付与する”ために、前記引用文献2に記載されるような公知事項を適用したにすぎないものと認められる。

前記引用文献1には、

「前記温度検出素子および前記リード線が絶縁被覆されている」（本願請求項2）

の点も開示されている。

“温度検出素子を「負特性サーミスタ素子」で構成すること。”（本願の請求項3に係る発明の一部に相応）

は、周知のことと認められる。

《 引用 文 献 等 一 覧 》

1. 特開昭61-005269号公報
2. 特開平09-306317号公報

最後の拒絶理由とする理由

最初の拒絶理由に対する応答時の補正によって通知することが必要になった拒絶の理由のみを通知する拒絶理由通知である。